

К ЭКОЛОГИИ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ ЭХИНОИДЕЙ МАЛОГО КAVKAZA (АЗЕРБАЙДЖАН)

А.М.Мамедализаде

*Институт геологии НАН Азербайджана
AZ1143, Баку, просп. Г.Джавида, 29А*

В верхнемеловых и нижнепалеогеновых (даний) отложениях Малого Кавказа (Азербайджан) остатки эхиноидей распределены неравномерно. В основном они приурочены к карбонатным и песчанисто-карбонатным фациям. Эхиноидеи являются обитателями главным образом областей активного гидродинамического режима бассейна, предпочитая переходную от литорали к сублиторали зону.

С целью палеоэкологических наблюдений нами были изучены разрезы нижнемеловых отложений в пределах азербайджанской части Малого Кавказа. При этом собрана и обработана большая коллекция не только иглокожих, но и остатки других групп фауны, (иноцерамы, аммониты, белемниты, пелециподы, брахиоподы и др.) составляющих тафоценоз.

Известно, что, появившись в ордовикском периоде, иглокожие прошли длительный и сложный эволюционный путь. Несмотря на это, они все же сохранили основные черты своего строения.

Эхиноидеи являются, как правило, обитателями нормальносоленых морских бассейнов и выдерживают довольно большие колебания температуры (от -5 до $+29$ °C) (Eichenbaum, 1910; Дьяконов, 1938; Поганкина, 1952; Lowndes, 1953; Баранова, 1957, 1969; Кузнецов, 1961; Меликов, 2002, 2005). Встречаются они как в прибрежной полосе, так и на больших глубинах (до 5200 м).

Представители неправильных *Echinoides* (*Irregularia*) предпочитают мягкие грунты, а правильных (*Regularia*) – скалистые, рифовые и другие твердые донные образования. Ведут эти животные в основном сидячий образ жизни (так, например, сердцевидные формы могут зарываться на глубину до 20 см) и изредка передвигаются в донном осадке.

На территории Малого Кавказа, а также во всем Средиземноморском бассейне в позднем мелу широко были распространены виды родов *Conulus*, *Echinocorys*, *Micraster*, *Stegaster*, *Galeola*, *Holaster* и др.

Наши наблюдения показали, что на отдельных участках северо-западной части Малого Кавказа (горы Дзегам, Учгюль, Агдаг и др.) в пелитоморфных и мелоподобных известняках фауна бентоса представлена редкими эхиноидеями, иноцерамами, пелециподами и брахиоподами. Характерно то, что здесь основная часть фауны относится к зарывающимся формам с твердыми панцирями (в основном представители сердцевидных), связана в своем распространении со сравнительно неглубоководными бассейнами.

В позднемеловой эпохе на территории Газахского прогиба наибольшее развитие фауны наблюдается в районе горы Еленсутапа и родника Агбулаг. Здесь на известковистых и слабопесчанисто-известковистых осадках фауна главным образом представлена эхиноидеями, иноцерамами, пелециподами и брахиоподами, которые составляют более 95% общей биомассы бентоса. Условия питания и аэрация на этом участке бассейна для указанных групп организмов оказались благоприятными. В осадках вышеперечисленных разрезов в количественном отношении преобладают представители родов *Micraster*, *Galeola*, *Echinocorys*.

В районе родника Агбулаг, где процесс перемещения масс морской воды протекал более активно, фауна морских ежей, иноцерамов и брахиопод, как доминирующая группа животных, в основном селилась в сублиторальной зоне.

Южнее района родника Агбулаг в районе р. Кюракчай на дне бассейна на мягком карбонатно-илистом осадке сантона, кампана

и маастрихта селились многочисленные эхинокорисы, составляющие почти 85% общей массы бентоса.

В районе Агджакендского прогиба в разрезах Юхары Агджакенд и Бори в пелитоморфных, белых мелоподобных и слабопесчанистых известняках сантона, кампана и маастрихта встречаются многочисленные виды эхиноидей. В разрезе Бори в основном обнаружены многочисленные крупные экземпляры стегастеров, эхинокорисов и др. Здесь переход от маастрихта к датскому ярусу постепенный. В пелитоморфных известняках датского яруса эхиноидеи представлены зональными видами с хорошо сохранившимися целыми панцирями.

На дне позднекампанского бассейна (гора Гара-Гузей, с. Аликулиушаги Гочасского прогиба) обитали представители родов *Micraster*, *Galeola*, *Echinocorys*, *Coraster* и др. Панцири обитающих в районе горы Гара-Гузей иглокожих представлены белыми сравнительно крупными экземплярами, что свидетельствует о благоприятных для них биотических факторах. В этом районе преобладающими по количеству видов являются роды *Conulus*, *Echinocorys*, *Galeola* и *Micraster*. В сообществе доминирующими формами являются *Micraster schroederi* Stoll., *M. soravium* Posl., *Galeola senonensis* d'Orb., *G. papillosa* Kl. Сообщество было представлено большим количеством особей. Помимо этого, здесь обнаруживаются такие сопутствующие виды, как *Echinocorys marginatus* Goldf., *E. ovata* Leske, *E. pyramidata* Goldf., *Micraster haasi* Stoll., а также несколько эндемичных видов. Панцири представителей рода *Micraster* и *Echinocorys* представлены сравнительно крупными экземплярами.

В районе разреза у с. Аликулиушаги существовало сообщество *Micraster–Galeola–Conulus–Echinocorys*. Здесь породы кампанского яруса состоят из кирпично-красных слабопесчанистых пелитоморфных известняков. Преобладающими формами сообщества являются *Galeola papillosa* Kl., *Micraster schroederi* Stoll., *M. coravium* Posl., *Echinocorys ovata* Les. Помимо этих видов существовали виды: *Conulus matesovi* Moskv., *Stegaster gilleroni* Lor., *Galeola senonensis* d'Orb. и др.

Необходимо отметить, что в верхнемеловых и нижнепалеогеновых (даний) отложениях Малого Кавказа преобладающее большинство целых панцирей эхиноидей принадлежит представителям отряда *Holasteroidea* (*Echinocorys ovata* Les., *Galeola papillosa* Kl., *G. senonensis* d'Orb., *Pseudoffaster caucasicus* Dru., *Stegaster lamberti* Charl., *S. gilleroni* Lor. и др.) и *Spatangoida* (*Micraster coravium* Posl., *M. schroederi* Stoll., *Homoeaster evaristei* Cott. и др.). В их расселении наблюдается приуроченность к различным фациям, биономическим областям и зонам. Обращает на себя внимание обилие особей *Conulus*, *Echinocorys*, *Micraster*, *Pseudoffaster*, *Galeola* в песчано-известковистых фациях, а также их присутствие в чисто карбонатных фациях.

Как известно, одним из наиболее важных факторов среды обитания организмов является температура воды бассейна. Определения отношений изотопов кислорода O^{18}/O^{16} в кальците ростров кампанских белемнитов Малого Кавказа отражают среднегодовые температуры среды обитания этих организмов. На основании масс-спектрометрических определений по кальциту ростров белемнитов на Малом Кавказе установлено (Али-Заде, Мамедализаде, 1990), что в раннем кампане эти среднегодовые температуры бассейна составляли по *Belemnitella mucronata senior* Nov. – Т 18,2°C; *B. mucronata profunda* Najd. – Т 13,4°C; *B. senior* Jel. – Т 13,9°C.

Р.В.Тейс и Д.П.Найдиным (1973) из нижнего кампана Подолья на Волге и Пушкинских на Десне было определено отношение O^{18}/O^{16} в рострах *Belemnella mucronata* Schl. и *B. m. senior* Nov. Найденное отношение изотопов соответствует температуре 13,8 – 14,7°C; по рострам белемнителл (*B. mucronata senior* Nov., *B. langei* Jel.) верхней части нижнего кампана Русской платформы (включая Прикаспий) и Крыма рассчитанные значения температуры изменяются от 14,3 до 16,3°C. Среднее значение температуры, установленное по многочисленным измерениям изотопного состава О в рострах белемнитов из верхних горизонтов верхнего кампана, равно 15,4°C.

Наши исследования показали, что маастрихтский комплекс эхиноидей Малого Кавказа по видовому составу резко отличается от

кампанского. В маастрихте исследованного района наблюдается значительное обновление состава фауны. По-видимому, в связи с премаастрихтской регрессией и похолоданием характерные кампанские формы прекращают свое существование во многих прогибах исследованного района. Вследствие быстрых и резких изменений среды обитания не все формы могли длительно существовать. Но несмотря на эти изменения, отдельные роды (*Conulus*, *Echinocorys*, *Coraster*) приспосабливаются к условиям и продолжают свое существование в маастрихтском веке. Состав фауны (иноцерамы, брахиоподы, пелециподы, криноидеи и др.) и характер осадков (песчаность) свидетельствуют о том, что на Малом Кавказе существовал неглубокий бассейн с благоприятными физико-химическими условиями для расселения некоторых видов кампанских эхиноидей (*Echinocorys ovata* Les., *E. pyramidata* Portl.).

В районах разреза у гор Дзегам, Агдаг, Учгюль и родника Агбулаг (Газахский прогиб) совместно с эхиноидеями встречаются обрастания (*Crinoidea*), прикрепленные к поверхности песчано-илистого грунта. На сходных по литологическому составу грунтах в районе г. Учгюль у города Шамкир и на Дзегамском участке маастрихтские популяции эхиноидей значительно обеднены. Здесь основную массу (80%) составляют брахиоподы, иноцерамы, пелециподы, белемниты и др.

В маастрихте большое скопление фауны наблюдается в районе г. Еленсутапа. Здесь фауна эхиноидей составляет около 90% общей массы беспозвоночных. В основном она представлена представителями родов *Echinocorys*, *Conulus*, *Galeola* и *Stegaster*, а брахиоподы, иноцерамы и редкие экземпляры белемнитов играют подчиненную роль.

В районе бассейна р. Сарысу, у селений Верхний Агджакенд, Бори, Егакер и Гюлистан (Агджакендский прогиб) на песчано-известковистых грунтах маастрихта также селились многочисленные виды родов *Echinocorys*, *Stegaster*, *Galeola*, *Ornithaster*, *Galeaster* и др.

Наблюдения показывают, что скопления панцирей эхиноидей и члеников криноидей в маастрихте являются первичными. Они не подвергались переносу и захоронены на

месте обитания.

В маастрихтском веке среднегодовая температура Малокавказского бассейна по *Belemnitella pontica* (Rouss.) Naid. составила 14,5°C.

По позднемаастрихтской *Belemnella arkhangeliskii*, происходящей из различных регионов Евразии – Крыма, Русской платформы (Сура, Волга), Урало-Эмбенской области, Зауралья (Аят), Мангышлака, Туаркыра, Устюрта, – Р. В. Тейс и Д. П. Найдиным (1973) получены в общем достаточно близкие значения температуры, лежащие в интервале 13,9–15,9°C.

Как показывают полученные данные, в бассейне Малого Кавказа в период от раннего к позднему маастрихту произошло постепенное изменение климата в сторону похолодания. Эти данные совпадают с данными Р. В. Тейс и Д. П. Найдина (1973), по которым на территории Евразии во второй половине позднемеловой эпохи вплоть до начала датского века происходило понижение температуры.

Таким образом, анализируя вышеизложенное, мы приходим к выводу о том, что эхиноидеи позднего мела и нижнего палеогена (дания) Малого Кавказа являлись обитателями главным образом областей активного гидродинамического режима бассейна, предпочитая переходную от литорали к сублиторали зону. Основные поселения эхиноидей были связаны с карбонатными и песчано-карбонатными грунтами. В целом, характер фауны, ее богатый состав (эхиноидеи, моллюски, брахиоподы, фораминиферы и др.) с наибольшей вероятностью свидетельствуют о существовании нормальных морских условий в позднемеловых бассейнах Малого Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

- АЛИ-ЗАДЕ, Ак.А. 1972. Меловые белемниты Азербайджана. Недр. Москва. 279.
- АЛИ-ЗАДЕ, Ак.А., МАМЕДАЛИЗАДЕ, А.М. 1990. Палеотемпературы кампанских бассейнов Азербайджана. Деп. ВИНТИ, Москва, № 2086-В90 ДЕП.
- БАРАНОВА, З.И. 1957. Иглокожие Берингового моря. *Исследования Дальневосточных морей СССР*, IV, Владивосток.
- БАРАНОВА, З.И. 1969. Морские ежи. В кн.: Жизнь животных. Т.2. Просвещение, Москва.

- ДЪЯКОНОВ, А. М. 1938. Иглокожие (*Echinodermata*) залива Сяку в Японском море. Вып. 1. Изд. АН СССР. Москва-Ленинград.
- КУЗНЕЦОВ, А. П. 1961. Материалы по экологии некоторых массовых форм бентоса из рафона Восточной Камчатки и Северных Курильских островов. *Тр. Ин-та Океанол. АН СССР*, XI–VI, Москва.
- МЕЛИКОВ, О.Г. 2002. Стратиграфическое значение иглокожих Малого Кавказа (Азербайджан). 91.
- МЕЛИКОВ, О.Г. 2005. Иглокожие мезозойско-кайнозойских отложений Малого Кавказа (Азербайджан) и их стратиграфическое значение. Автореферат докторской диссертации. 53.
- ПОГАНКИНА, М. В. 1952. Материалы по экологии иглокожих залива Петра Великого. *Изв. Тихоокеанск. Научно-иссл. Ин-та рыбн. хоз-ва и океаногр.*, 37, Москва.
- ТЕЙС, Р. В., НАЙДИН, Д. П. 1973. Палеотермометрия и изотопный состав кислорода органических карбонатов. Наука. Москва.
- EINCHENBAUM, E. 1910. *Über Nahrung und Ernährungsorgane von Echinoderma ten.* *Wiss. Meeresunters.*, N. F., bd. 11.
- LOWNDES, A. G., 1953. The densities of some common Echinodermata from Rlymouth. *Ann. A. Mag. Natur. Hist.*, 6, 68.

Рецензент: к.г.-м.н. Г.А.Алиев